

CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT DE TROIS VARIETES D'IGNAMES
APPARTENANT AUX ESPECES DIOSCOREA CAYENENSIS,
D. ROTUNDATA ET D. ALATA EN COTE D'IVOIRE

*Growth and development of three yam varieties belonging to
species Dioscorea cayenensis-rotundata and D. alata in
Ivory Coast*

R. VANDEVENNE, D. CASTANIE
IRAT/CIRAD, B.P. 5035 Avenue du Val de Montferrand
34032 MONTPELLIER CEDEX France

INTRODUCTION

L'IRAT en Côte d'Ivoire a entrepris, sur sa station de Bouaké, des travaux de recherche sur l'igname (*Dioscorea* sp.) à partir de 1968 (annexes 5, 6, 7).

Dès le début de ces travaux il est apparu nécessaire de chercher à mieux comprendre la progression de la croissance et du développement des parties aériennes et souterraines de cette plante, notamment en fonction du calendrier cultural appliqué.

La plantation de l'igname en milieu paysan s'effectue généralement, pour des raisons très diverses, sur une période assez étalée qui est comprise entre la dernière partie de la saison sèche et la première partie de la saison des pluies. Pour faire apparaître les différences de comportement de l'igname en fonction du décalage des cultures, plusieurs dates de plantation ont été appliquées.

Durant trois années consécutives, de 1969 à 1971, une expérimentation a été conduite à Bouaké pour collecter un ensemble de données biométriques en vue de mieux connaître les aspects suivants de la vie de l'igname :

- le déroulement de la levée,
- l'évolution de la croissance du tubercule et l'époque du début de fort grossissement de celui-ci,
- la relation entre le développement des parties aériennes et celui des parties souterraines de la plante,

- l'époque à laquelle le tubercule réunit les conditions les plus favorables à un rendement optimum en poids et en matière sèche,

- la taille que peuvent atteindre les tubercules et la fréquence relative de chaque catégorie de taille.

MATERIEL ET METHODE

En Côte d'Ivoire les espèces de Dioscorées les plus largement cultivées sont *Dioscorea alata*, *Dioscorea rotundata* (ignames précoces et *Dioscorea cayenensis* (ignames tardives). Ces deux dernières espèces sont actuellement plus souvent désignées par une appellation commune qui les englobe sous le vocable de complexe *Dioscorea cayenensis-rotundata*.

Pour l'expérimentation, trois variétés appartenant chacune à l'une des espèces précitées et couramment cultivées dans la région de Bouaké ont été choisies :

- Lokpa pour *D. rotundata*
- Suidé pour *D. alata*
- Krengle pour *D. cayenensis*

Plusieurs dates de plantation ont été choisies

- 1969 : . 3 mai
- . 10 juin
- 1970 : . 15 mars
- . 15 avril
- . 15 mai
- 1971 : . 15 mars
- . 15 avril
- . 15 mai

Le matériel végétal utilisé à la plantation est constitué de semenceaux de seconde récolte pour Lokpa et de la partie proximale des tubercules-mères pour Suidié et Krengle, ces parties pesant entre 250 et 300 g.

Pour chaque date de plantation une récolte est effectuée mensuellement à partir du :

- premier mois après la plantation en 1969 jusqu' au 15 février 1970,

- troisième mois après la plantation en 1970 jusqu'au 15 janvier 1971,

- deuxième mois après la plantation en 1971 jusqu'au 15 janvier 1972.

L'essai est simple, sans répétition et sans randomisation des dates de récolte.

Pour chaque variété, chaque date de plantation comprend autant de lignes de 14m qu'il y a de date de récolte prévue, (chaque ligne comprend 7 plants). La plantation est effectuée sur billons écartés de 1.25 m, les semenceaux sont distants de 2m sur les billons. La culture est tuteurée.

Les conditions climatiques de la région de Bouaké sont caractérisées par un régime à deux saisons des pluies, la première de mars à juin, la seconde d'août à novembre. La durée et la répartition des pluies présentent des différences interannuelles élevées (annexes 1, 2, 3).

Pour les trois années durant lesquelles l'essai a été de :

- 1005 mm en 1969

- 1067 mm en 1970

- 1290 mm en 1971.

Les mesures de température indiquent des variations régulières d'une année à une autre avec un abaissement des températures maxima de juillet à septembre (annexe 4).

La durée de l'ensoleillement se caractérise par une période de réduction de celle-ci entre juillet et septembre.

Aux dates successives de récoltes les mesures suivantes sont effectuées sur chaque plante récoltée :

- durée de végétation, en nombre de jours de puis la levée,

- nombre total de feuilles

- somme des longueurs des axes aériens

- nombre de racines,
- poids frais de tubercules
- nombre de tubercules par plante.

La teneur en matière sèche des tubercules a été mesurée à partir d'un échantillon moyen de l'ensemble des tubercules récoltés à une date de récolte.

RESULTATS

A partir des mesures collectées durant trois années, nous avons essayé d'analyser différentes phases de la croissance et du développement de l'igname parmi lesquelles les trois suivantes seront développées :

- la levée,
- la date de début de tubérisation,
- la période de forte croissance du tubercule.

Observation de la levée

Les observations faites montrent des différences de comportement d'une année à une autre. Celles-ci peuvent avoir été influencées par les variations annuelles de pluviométrie, par celles de la durée de dormance ou par la taille de découpe des semenceaux. L'influence de l'un ou l'autre de ces facteurs, ou de l'ensemble de ceux-ci ajouté à d'autres non identifiés n'a pu être clairement mise en évidence, nous restons en la matière dans le domaine des hypothèses.

L'observation des fréquences de levée montre toutefois une tendance générale à une levée d'autant plus rapide que la date de plantation est tardive (annexes 5, 6, 7). L'année 1971, durant laquelle la pluviométrie n'a pas été limitante, reflète bien cette évolution des levées en fonction des dates de plantation.

Observations du début de la tubérisation

Avant d'aborder les observations qui découlent de l'essai proprement dit, on peut brièvement rappeler quelques réflexions ou conclusions qui ont inspiré certains auteurs ayant étudié ce processus.

R. VANDEVENNE (4-1976) a travaillé sur *D. cayenensis* et *D. alata* à Bouaké (Côte d'Ivoire). Le début de tubérisation était noté dès que le tubercule avait atteint la taille d'un petit pois. L'auteur conclut que :

. la date de levée ne dépend pas de la date de bourgeonnement du tubercule-mère,

. la date de tubérisation ne dépend pas de la date de bourgeonnement,

. la date de tubérisation dépend de la date de plantation.

M. F. TROUSLOT (3-1983) a travaillé sur des ignames sur complexe *D. cayenensis-rotundata* à Adiopodoumé (Côte d'Ivoire). L'auteur a en particulier étudié l'apparition de "l'éclatement de la zone tubéreuse de revêtement du massif néoformé sur le tubercule-mère", qui correspond au premier signe visible de la tubérisation.

L'auteur observe que ce stade :

. coïncide avec le début de la phase linéaire de croissance aérienne,

. correspond à un stade de développement précis pour l'appareil aérien (nombre de feuilles constant).

R. DUMONT (2-1983) note que "l'époque de tubérisation ne paraît pas fortement influencée quand on avance la date de plantation. Ce genre de comportement laisse supposer que la tubérisation serait dans une grande mesure, assujettie à un facteur exogène qui pourrait être la durée du jour".

Dans l'analyse des résultats qui découlent du présent essai, il paraît utile de préciser que le niveau de précision des observations était peu élevé. En effet les récoltes étant mensuelles on note la tubérisation "T" si à la date de récolte "T-1" il n'y a pas de tubercule et si à la date "T" on observe des tubercules déjà développés. Le poids de ceux-ci pouvant à ce moment varier de 10 g à plus de 100 g.

De plus en 1970, les premières récoltes sont effectuées au troisième mois après la plantation, ce qui a amené à noter la tubérisation dès la première récolte.

Ceci étant nous avons reporté sur graphique l'âge de chaque plante en début de tubérisation (durée date de levée - date de récolte) selon les observations effec-

tuées durant les trois années, pour chaque variété (annexes 8, 9, 10).

La répartition des points sur les graphiques permet de noter les faits suivants :

a) Pour la variété *Lkpa* un comportement relativement précis. La tubérisation est notée, quelle que soit la date de plantation après 70 à 90 jours de végétation. Ce comportement est stable sur les trois années d'observation.

b) Pour la variété *Krengle* une grande variabilité dans la distribution des points.

En 1971 le début de tubérisation se situe de 90 à 110 jours après la levée, durée comparable à celle relevée par VANDEVENNE (4).

En 1969 et 1970 les comportements varient :

- en plantation de mars 1970, le début de tubérisation se situe à des dates très variables,

- en plantation d'avril 1970, le début de tubérisation est rapide et homogène après 90 à 100 jours de végétation,

- en plantation de mai 1969 et 1970, le début de tubérisation se manifeste 60 à 70 jours après la levée. On note là l'accélération du phénomène dans le cas d'une plantation tardive.

c) Pour la variété *Suidié*, rien de net ne se dégage. La durée levée/début de tubérisation varie de 40 à 100 jours

Observations sur la période de grossissement rapide du tubercule

Dans le but de pouvoir effectuer un rapprochement avec des observations similaires effectuées par ailleurs nous avons analysé le comportement comparé du grossissement du tubercule avec la croissance aérienne de la plante.

Ce comportement a été analysé par d'autres auteurs, M. CLAIRON et C. ZINSOU (1-1980) qui ont travaillé sur des plantations échelonnées de *D. alata* (cv *Lupias*) d'avril à septembre ont noté que "le temps mis pour atteindre le maximum de croissance aérienne" est de plus en plus court au fur et à mesure que les plantations sont plus tardives avec parallèlement une baisse de ce maximum.

M. F. TROUSLOT (3-1983) note une coïncidence entre le ralentissement de la croissance aérienne, l'accroissement optimal du tubercule et le ralentissement de la croissance aérienne.

Les observations faites entre 1969 et 1971 ont permis d'établir les parallèles entre ces deux critères selon les mois de plantation.

Dans le cas de Lokpa et de Krengle on observe bien dans l'ensemble le type de comportement coordonné entre développement des lianes et des tubercules tel qu'il a été indiqué par TROUSLOT.

Par contre pour Suidié on constate une tendance orientée vers un maintien de la croissance des lianes pendant et même après la période de grossissement des tubercules.

Par ailleurs, la période de fort grossissement des tubercules varie en général en fonction de la date de plantation et de l'année. Lorsque la plantation est tardive on observe que le démarrage du grossissement du tubercule est également retardé. Ce grossissement est par la suite prématurément arrêté par l'installation de la saison sèche, ce qui aboutit à une production plus faible en tubercules.

CONCLUSIONS

Malgré les limites du protocole énoncées dès le début, on doit noter que cet essai a eu l'avantage d'être pluri-annuel.

Dans l'ensemble des observations faites au cours de ces trois années d'étude de la croissance et du développement de l'igname, quelques unes peuvent être considérées comme reflétant un comportement régulier de la plante ; il n'en reste pas moins que, dans de nombreux cas il a fallu constater que la réaction de la plante est variable d'une année à une autre et d'une variété à une autre. Les raisons de ces variations n'ont pu être établies. Nous avons vu qu'une pluviométrie régulière semble intervenir sur le comportement de la plante, notamment sur la levée, en fonction des dates de plantation. On suppose que d'autres facteurs, tels que la température, l'hygrométrie de l'air, l'âge du tubercule-mère, la taille du tubercule-mère, l'hétérogénéité à l'intérieur même des variétés qui telles qu'elles ont été utilisées n'étaient pas des clones vrais, sont autant de facteurs qui peuvent intervenir seuls ou conjointement pour modifier le comportement des ignames d'une année à une autre.

Il paraît donc indispensable, si l'on veut obtenir des informations pertinentes sur la croissance et le développement de l'igname en culture :

- de disposer d'un matériel végétal très homogène (clônes, création variétale)

- d'étendre l'étude à un plus grand nombre de variétés pour chaque espèce afin de révéler des différences de comportement liées aux variétés,

de répéter en tout état de cause l'expérience sur plusieurs années, en particulier pour permettre de mieux faire apparaître l'incidence des différents facteurs climatiques.

- d'utiliser un plus grand nombre d'individus par traitement,

- d'adopter un dispositif statistique d'expérimentation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CLAIRON M. et ZINSOU C. 1980. Etude de plantations échelonnées d'Igname *Dioscorea alata* cv Lupias : effet du vieillissement du tubercule sur la croissance et le développement de la plante. Les colloques de l'INRA : l'Igname, Séminaire international. Pointe-à-Pitre, 28 juillet - 2 août 1980 p. 125-141.
- DUMONT R. 1983. Premiers résultats obtenus en matière de dé-saisonnement de la production de l'igname. Bouaké, IRAT/IDESSA, 6 p.
- TROUSLOT M.F. 1983. Analyse de la croissance et morphogénèse de l'igname *Dioscorea* complexe *D. cayenensis*-*D. rotundata*. Thèse d'université, U.E.R. de recherche scientifique et technique, Clermont-Ferrand, 247 p.
- VANDEVENNE R. 1976. Etude de l'influence des dates de tubérisation et de bourgeonnement des tubercules d'ignames (*Dioscorea* sp.) sur la date de levée au champ des semenceaux. L'Agronomie Tropicale, 1976, n° 2 p. 188-193
- INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DE CULTURES VIVRIERES, 1969. Rapport annuel 1969. Exploitation et cultures diverses. République de Côte d'Ivoire. IRAT, 109 p.

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES, 1970. Rapport annuel 1970. Exploitation et cultures diverses. République de Côte d'Ivoire. IRAT, 123 p.

INSTITUT DE RECHERCHES AGRONOMIQUES TROPICALES ET DES CULTURES VIVRIERES, 1971. Rapport analytique 1971. Cultures diverses. Ministère de la Recherche Scientifique. République de Côte d'Ivoire. IRAT, 120 p.

RESUME

Entre 1969 et 1971, une expérimentation en conditions pluviales a été conduite à Bouaké, Côte-d'Ivoire sur trois variétés d'igname : Lokpa, Krengle et Suidié appartenant respectivement aux espèces *D. cayenensis-rotundata* et *D. alata*. Le dispositif a été réalisé en plantations échelonnées de mars à juin. Les mesures ont porté chaque mois sur les caractères des parties aériennes, des racines et des tubercules. Dans les conditions agro-climatiques de Bouaké, les plantations précoces apportent un gain de rendement notable pour Suidié, peu marqué pour Krengle, irrégulier pour Lokpa. Les plantations tardives par contre entraînent une baisse systématique du rendement. Sur le plan des incidences pratiques au niveau de l'agronomie, l'expérimentation montre l'intérêt des plantations précoces. On observe une grande variabilité des caractères mesurés, d'une part plante à plante et, d'autre part d'une année à l'autre, ce qui montre la nécessité d'observations pluri-annuelles. Les facteurs climatiques, et notamment les conditions d'ensoleillement, semblent influencer le comportement des variétés.

SUMMARY

Between 1969 and 1971, an experiment in rainy conditions has been carried out in Bouaké, Ivory Coast, on three varieties, Lokpa, Krengle and Suidié, belonging respectively to *D. cayenensis-rotundata* and *D. alata* species. Plantings have been staggered from March to June. Measurements concern the characteristics of aerial parts, roots and tubers. In agroclimatic conditions of Bouaké, early planting give noticeable yield gain for Suidié, little marked for Krengle, irregular for Lokpa. Late plantings bring about a systematic decrease of yield. As practical agronomic consequences, the experiment shows the interest of early plantings. The great variability of measured characteristics is observed from plant to plant and from one year to another, which shows the interest of early plantings. The great variability of measured characteristics is observed from plant to plant and from one year to another which shows the necessity of several years of observations. The climatic factors and radiation conditions seem to influence the behaviour of varieties.

Les valeurs inscrites dans le tableau ci-après indiquent les mois des périodes concernées (exemple 8^e mois de l'année soit août).

Variété Lokpa

Année et mois de plantation	1969		1970			1971		
	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
<u>Croissance aérienne</u>								
période où la longueur des lianes est au maximum	9	-	10	8	8	8	8	8
<u>Croissance tubercule</u>								
période de grossissement rapide	9-11	9-11	8-10	8-10	8-11	7-9	8-10	8-1

(*) il n'y a pas eu d'arrêt de la croissance des lianes jusqu'à la dernière récolte.

Variété Krenkle

Année et mois de plantation	1969		1970			1971		
	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
<u>Croissance aérienne</u>								
période où la longueur des lianes est au maximum	8	9	8	8	8	8	8	8
<u>Croissance tubercule</u>								
période de grossissement rapide	9-10	10-11	8-10	8-10	9-10	8-9	8-10	9-11

Variété Suidié

Année et mois de plantation	1969		1970			1971		
	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Mars	Avril	Mai
<u>Croissance aérienne</u>								
période où la longueur des lianes est au maximum	8	11	10	10	9	9	8	9
<u>Croissance tubercule</u>								
période de grossissement rapide	9-10	9-10	8-9	9-10	9-10	8-9	8-9	8-9

IRAT-DRD

ANNEXE 1

BANQUE DE DONNEES AGRO-METEOROLOGIQUES

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE ANNEE 1969

STATION : BOUAKE

PAYS :
REGION :LATITUDE : ° '
LONGITUDE : ° '
ALTITUDE : OM

NUMERO : 9 55

TOTAL PLUVIO. : 1004.6

JOUR	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JLT	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	.	.	19.8	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	14.8	1.5	.	3.4	49.3	6.0	.
3	.	.	.	5.8	.	2.0	.	.	15.5	.	.	51.5
4	.	.	18.5	7.0	.	.	.	.	.	.	14.5	.
5	.	.	.	3.0	.	.	.	.	6.5	.	.	.
6	.	.	39.6	.	.	.	.	5.0	.	.	33.2	.
7	8.0	5.5	.	1.9	.	.	18.3	.
8	.	.	.	17.5	.	8.2	5.2	10.3	.	.	62.5	.
9	8.5	.	.	.
10	.	4.0	.	.	.	20.0	.	.	.	.	.	.
11	2.4	.	.	.	.	.
12	.	3.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13	.	.	.	2.2	.	.	53.8	.	.	.	.	10.5
14	.	.	.	4.3	.	.	3.0	.	17.0	.	1.0	.
15	1.2	.	.	.	.
16	.	40.0	.	.	.	.	.	2.8	.	8.8	.	.
17	1.0	.	1.2	.	.	.	.
18	1.3	2.3	.9	.	.	.	.	.
19	2.5	.	.
20	.	.	.	25.7	.	.	.	.6	.	.	.	.
219	.	.	.	2.9	.	.	.	.
22	8.0	12.0	.	.	.
23	.	.6	18.7	19.5	.	.	.	.	35.0	9.3	.	.
24	1.3	1.3	.	.	.	.	.
25	7.2	8.3	1.5	.	.
26	.	6.7	.	3.2	.	.	.	62.0	.	.5	.	.
27	.	.	.	26.2	.	.	.	1.8	.	35.8	.	.
28	.	.	1.7	.	.	.	.	.5	.	25.3	.	.
29	61.6	.	.
30
31
TOT. MENS	0.0	54.8	98.3	115.3	9.3	55.1	68.1	105.4	106.2	194.6	135.5	62.0
NOMB JOUR	0	5	5	11	2	8	7	13	8	9	6	2

ANNEXE 2

IRAT-DRD

BANQUE DE DONNEES AGRO-METEOROLOGIQUES

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE ANNEE 1970

STATION : BOUAKE

PAYS :

LATITUDE : 0 °

NUMERO : 9 55

REGION :

LONGITUDE : 0 °

TOTAL PLUVIO. : 1067.4

ALTITUDE : OM

JOUR	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JLT	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	.	.	.	38.8	.	.	3.0	2.5	.	.	.	.
2	24.9	20.5	.	.	8.0	.	.
3	1.2	9.0	.	.	.
4	1.8	12.8	.	.	.	1.0	.	.
5	3.7	.	.	.	56.3	.	.	.
6	6.0	.	.	.
7	.	.	.	15.9	.	.	.	1.0	1.0	.	.	.
8
9	3.5	.	.	.	17.0	.	27.2	.	.	.	.	.
10	4.0	12.5	.	.	23.0	.	.	.
11	.	.	3.0	.	.	.	.	11.5	.	.	.	.
12	.	4.2	.	.	.	.	.	22.5	.	.	.	.
13	3.4	25.8	.	.	.
14	.	.	7.5	15.5	.	.	.	.	25.5	.	.	.
15	16.2	.	1.9	.	.	4.3	.
16
17	4.8	.	.	.
18	.	.	.	23.6	14.0	.	.	3.5	3.8	.	.	.
19	.	.	5.0	.	.	4.0	.	155.5	4.0	.	.	.
20	.	.	.	9.3	.	.	.	10.0	.	.	.	.
21	6.7	.	1.9	.	.	.	.	.
227	.	.	.	1.2	.	.	.
23	61.6	.	.	8.0	.	.	.	.	66.7	.	.	.
24	.	.	5.0	.	.	.	17.2	.	2.0	.	.	.
25	10.0	14.2	9.0	.
26	.	.	.7	11.0	21.7	8.6	1.5	11.2	17.0	.	.	.
27	1.5	.	.	28.4	17.5	7.0	.	.
28	.5	.	.	.	.	.	.	2.5	34.3	1.8	.	.
29	.	.	.	6.0	.	.9	.	2.0	.	2.3	.	.
30	.	.	.	7.3	.	.	.	.	.	.	.	.
31
TOT. MENS	65.6	4.2	21.2	135.4	71.1	79.9	71.3	257.1	307.9	40.4	13.3	0.0
NOMB JOUR	3	1	5	9	9	7	6	14	17	7	2	0

IRAT-DRD

ANNEXE 3

BANQUE DE DONNEES AGRO-METEOROLOGIQUES

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE ANNEE 1971

STATION : BOUAKE

PAYS :

LATITUDE : 0°

NUMERO : 9 55

REGION :

LONGITUDE : 0°

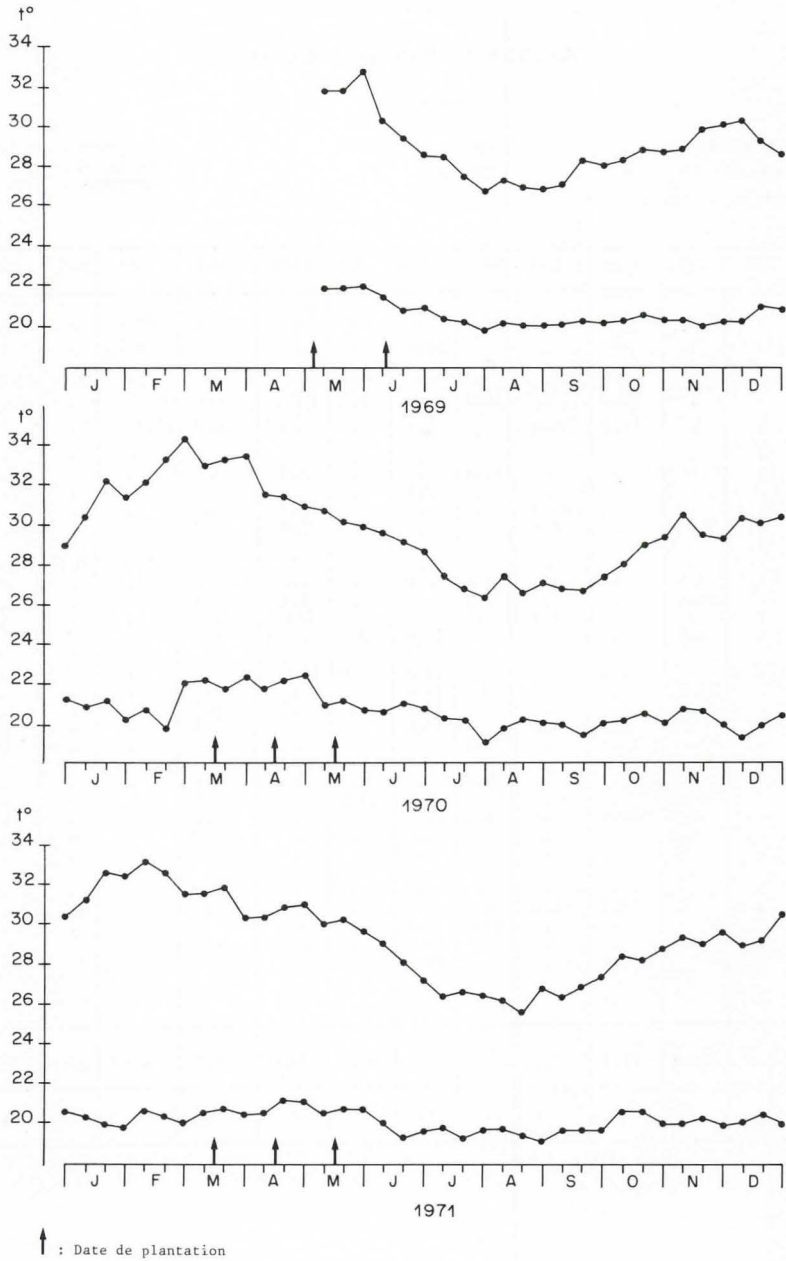
TOTAL PLUVIO. : 1290.6

ALTITUDE : 0M

JOUR	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JLT	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	.	.	1.7	16.8	72.9	.	.	.	67.1	28.2	.	.
2	12.0	.	.	.	6.1	.	.
3
4	.	.	33.0	.	10.5	.	2.4	.	.	.	.	.
5	.	.	6.0	15.9	.	1.8	.	.6	20.7	12.9	.	.
6	62.2	.	.	.
7	10.2	.	.	5.8	9.6	.	.	.
8	2.3	.	.	.	.	.	.
9	.	.	.	27.3	.	.	.	10.8	.	.	.	.
10	.	.	.	4.8	.	.	.	2.4	2.7	.	.	13.5
11	7.9	34.0	6.5	5.0
12	.	7.5	.	.	6.8	1.8	.	1.1	11.3	16.0	.	.
13	.	44.5	.	.	5.8	.	.	1.3	2.9	.	.	.
14	.	.	.	2.7	.	.	.	10.0	4.9	.	.	.
15	.	2.4	.	.	.	19.6	16.8	3.5	4.0	.	.	.
16	.	.	2.4	.	.	13.5	.8	11.6	.	.	.	.
17	.	24.5	.	.	24.0	22.2	.	.	.	.	.	.
18	.	1.8	.	.	.	12.4	.	.5	4.3	19.2	.	.
19	.	.	6.9	1.0	.	20.0	.	.	6.8	.	.	.
20	4.5	.	.	.	9.3	.	.	.
21	26.2	.	.	.	1.2	.	.	.
22	.	40.2	.	.	.	7.0	13.0	.	15.5	.	.	.
23	.	24.0	32.5	.6	4.0	19.1	.	.	7.2	.	.	.
24	.	1.5	.	.	.	5.8	.	.	6.7	.	.	.
25	17.8	.	.	.
26	17.0	.	.	.
27	.	.	4.2	1.2	3.5	.	.	.	.	.	4.8	.
28	53.6	21.8	.	.	.	.	.	.
295	.	18.7	.	2.5	4.8	.	.	.
30	.	.	4.5	.	.	19.5	.8	48.7	.	.	.	.
31
TOT. MENS	0.0	146.4	91.2	70.8	222.0	197.5	33.8	98.8	283.9	116.4	11.3	18.5
NOM JOUR	0	8	8	9	11	15	5	12	20	6	2	2

ANNEXE 4

Evolution des températures maxima - Minima décadaires



VARIÉTÉ : LOKPA

MAI

JUIN

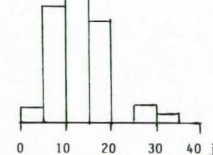
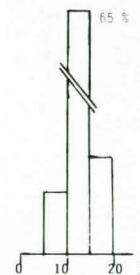
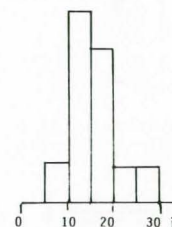
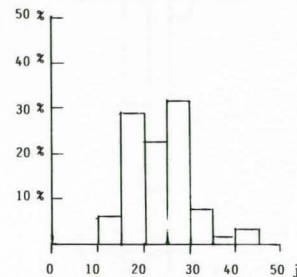
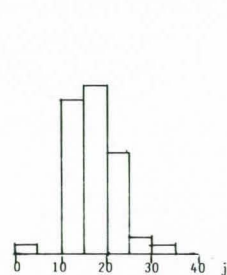
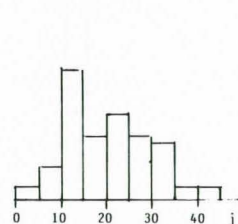
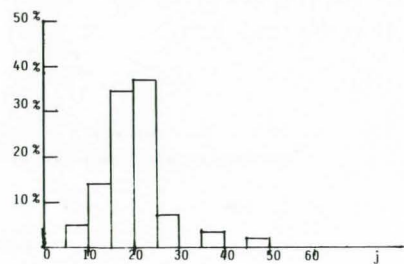
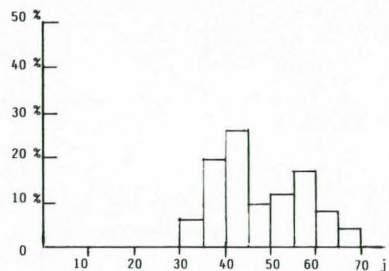
DURÉE DE TEMPS ÉCOULÉE ENTRE LA PLANTATION
ET LA LEVÉE

Fréquence des levées en %

Fréquence des levées en %

MARS

AVRIL



Nombre de jours après plantation

Nombre de jours après plantation

1969

1970

1971

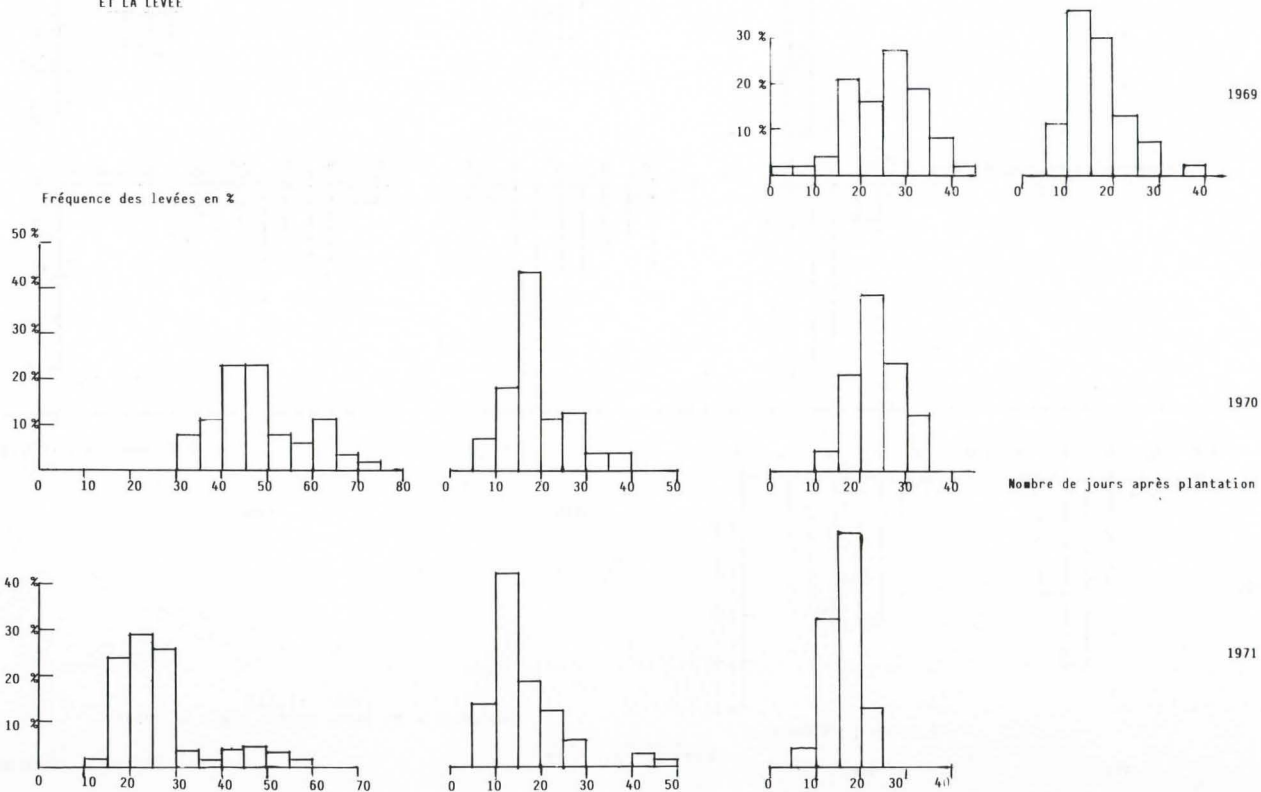
MARS

AVRIL

MAI

JUIN

DURÉE DE TEMPS ÉCOULÉE ENTRE LA PLANTATION
ET LA LEVÉE



VARIÉTÉ : SUIDIE

AVRIL

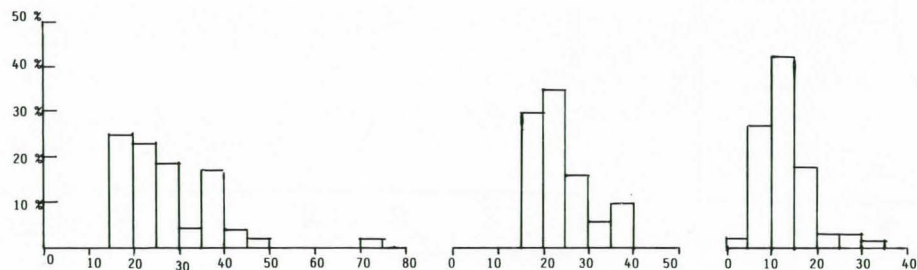
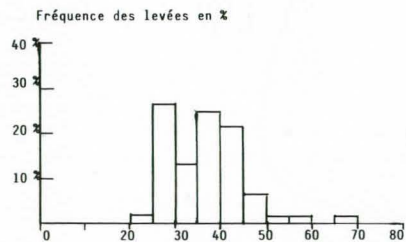
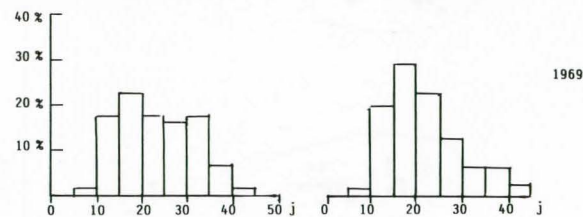
MARS

MAI

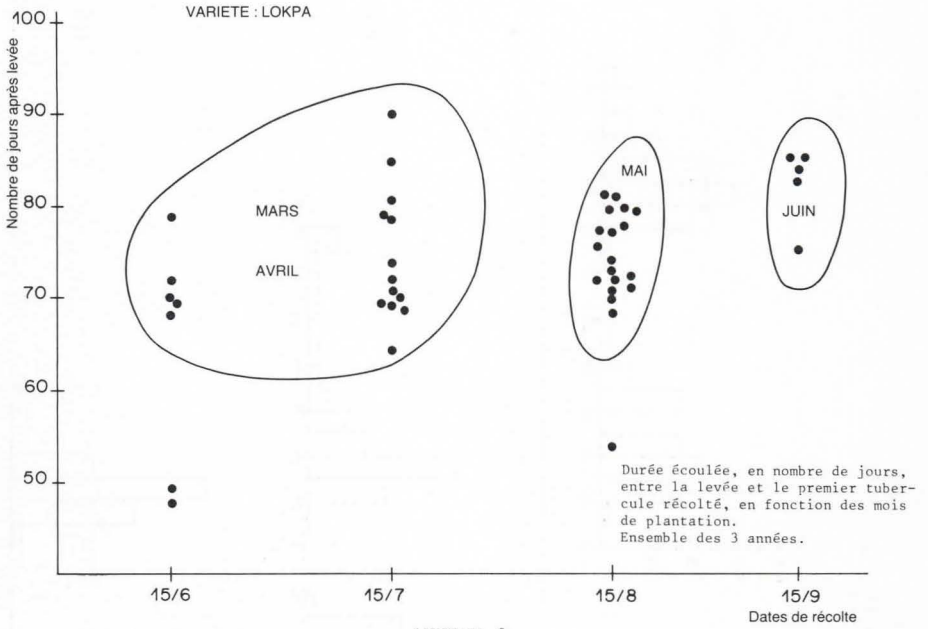
JUIN

DURÉE DE TEMPS ÉCOULÉE ENTRE LA PLANTATION

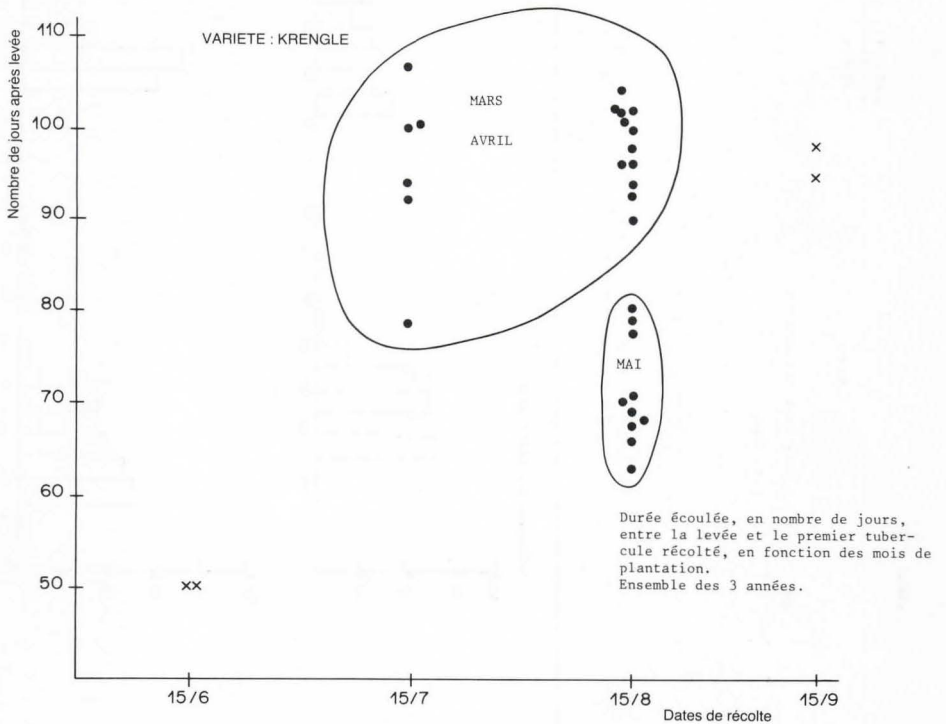
ET LA LEVÉE



ANNEXE 8



ANNEXE 9



ANNEXE 10

